



**EP1293654**

## **Unofficial English Abstract**

**Fuel injection system for an internal combustion engine**

Publication date: 2003-03-19

Inventor: WINKELMANN KARLHEINRICH (DE)

Applicant: WINKELMANN KARLHEINRICH (DE)

Classification:

- international: F17C7/02; F17C9/00; F17C13/02; F17C7/00; F17C9/00; F17C13/00; (IPC1-7): F02B69/02; F02M37/00; F02M43/00; F02M63/02

- european: F17C7/02; F17C9/00; F17C13/02P; F17C13/02T

Application number: EP20020021233 20020918

Priority number(s): DE20011046051 20010918; DE20021030958 20020710; DE20022009413U 20020617

### **Abstract of EP1293654**

The fuel injection system (10), for an internal combustion motor, has an injection pump (14) and a tank (20) to hold the fuel which is at a medium pressure level with a vapor pressure higher than atmospheric pressure, as liquefied petroleum gas (LPG). The pressure in the tank is at a higher level than the fuel vapor pressure. A fuel pump (24) within the tank feeds the fuel to the injection pump. A second fuel pump (30) is in the fuel line (22) to the injection pump, outside the tank and downstream of the first fuel pump, to increase the fuel pressure.

---

Data supplied by epo database

THIS PAGE BLANK (USPTO)



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

①⑫ **Gebrauchsmusterschrift**  
①⑩ **DE 202 09 413 U 1**

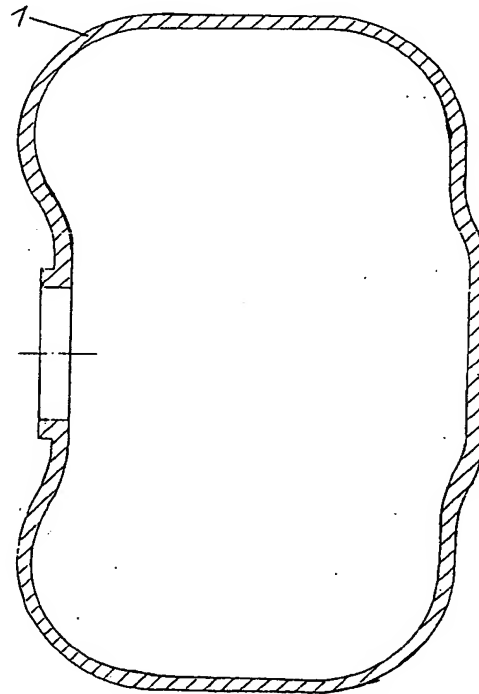
⑤① Int. Cl. 7:  
**B 60 K 15/03**  
F 17 C 1/00

②① Aktenzeichen:	202 09 413.8
②② Anmeldetag:	17. 6. 2002
④⑦ Eintragungstag:	26. 9. 2002
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	31. 10. 2002

⑦③ Inhaber:  
Winkelmann, Karlheinrich, Dipl.-Ing. (TH), 33617  
Bielefeld, DE

⑤④ Flüssiggastank

⑤⑦ Flüssiggastank für ein Kraftstoffzuführungssystem einer Verbrennungskraftmaschine mit innerer Verbrennung dadurch gekennzeichnet, dass die Außenkontur des Tanks 1 nicht ringförmig ist, sondern eine Kontur ähnlich eines Kürbisses besitzt.



DE 202 09 413 U 1

DE 202 09 413 U 1

## Beschreibung

Die Erfindung beschreibt einen Flüssiggastank 1 für eine Kraftstoffversorgungsanlage für Verbrennungskraftmaschinen mit innerer Verbrennung, bei der das Flüssiggas in flüssigem Aggregatzustand einer Einspritzanlage zugeführt wird.

Übliche Flüssiggastanks sind zylindrisch oder ringförmig. Der zylindrische Tank wird bei Verbrennungskraftmaschinen die in Kraftfahrzeuge eingebaut sind, oft als störend und sperrig wahrgenommen weil der dort kostbaren Kofferraumplatz beansprucht. Dem wird weitgehend durch ringförmige Tanks abgeholfen, die an die Stelle des Reserverades platziert werden. Der Nachteil des ringförmigen Tanks ist, dass sie Tankraum verschwenken und dass die Anschlussplatte schwierig zu platzieren ist.

Diese Nachteile vermeidet die im Schutzanspruch 1 vorgeschlagene Kürbisform.

Will man Flüssigkeiten transportieren, so ist ein gebräuchlicher Weg eine elektrisch angetriebene Pumpe in einen Behälter mit der Flüssigkeit einzubringen und mit ihrer Hilfe die Flüssigkeit über eine Rohrleitung zum gewünschten Ort zu transportieren. Sei es beim Aquarium, dem Gartenteich, der Wasserversorgung eines Campingmobils oder bei der Versorgung eines Kraftfahrzeugmotors mit Öl oder Benzin. Insofern ist dieses Grundprinzip lange bekannt, oft benutzt und somit nichts Neues.

Bei herkömmlichen Kraftstoffversorgungssystemen mit Flüssiggas, bei denen das Flüssiggas zwischen Tank und Kraftstoffzuführungssystem verdampft wurde, ist eine Pumpe im Tank überflüssig, weil der Überdruck, der das Flüssiggas im flüssigen Aggregatzustand hält, dieses auch zum Verdampfer drückt.

Anders, will man Flüssiggas dem Kraftstoffzuführungssystem flüssig zu-

führen. Dann wird eine Pumpe benötigt, eben wie beim Aquarium, dem Gartenteich, der Wasserversorgung im Campingmobil und der Öl- und Kraftstoffversorgung eines PKWs.

Im Unterschied zu den aufgeführten Beispielen steht jedoch beim Flüssiggas das Reservoir, also der Tank, unter dem Druck, den es benötigt um den flüssigen Aggregatzustand bei gegebener Temperatur aufrechtzuerhalten. Zusätzlich muß der erzeugte Druck, soll das Flüssiggas auch außerhalb des Tankes flüssig bleiben, immer größer sein als der Druckzuwachs resultierend aus einer Temperaturerhöhung des Flüssiggases auf dem Weg in den Brennraum.

Hierin und nur hierin besteht der Unterschied zu einem Kraftstofffördermodul für Ottokraftstoffe wie es z. B. in Fachbüchern beschrieben wird. (Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik 1999 Verlag Europa-Lehrmittel ISBN 3-8095-2066-3 S.276). Es ist deshalb nicht nachvollziehbar, worin bei dem Europäischen Patent EP - 0922 851 A2, das einen ähnlichen Flüssiggastank beschreibt, der Neuheitswert liegt; denn das was beschrieben wird ist nicht neu, wohingegen das was neu ist nicht beschrieben wird.

So sind z.B. alle Merkmale der in EP-0922 851 A2 beschriebenen Kraftstoffpumpeneinheit mit einer Kraftstoffpumpe in einem Reservebehälter bei einem Kraftstofffördermodul wiederzufinden, welches in dem oben angeführten Fachbuch auf der Seite 276 abgebildet und beschrieben ist.

Nicht beschrieben hingegen ist, mit welchen technischen Mitteln die Verbindungen der Leitungen aus dem Tank, insbesondere die elektrische Leitung so bewerkstelligt werden, dass sie Drücken bis zum Abblasdruck von 30 bar sicher standhalten.

Weiter wird eine Trägerplatte als Halterung für Leitungen die in den Tank oder aus ihm herausführen als Neuheit reklamiert. Aber schon 1983 hatte der

120 l Flüssiggastank, den der Verfasser als Kraftstoffreservoir in sein Campingmobil einbauen ließ, eine mit der Tankwand durch eine Schweißnaht verbundene Platte, die als Träger für die benötigten Armaturen und Zuleitungen diente. Nicht beschrieben ist auch hier das technisch eigentlich Interessante und Neue, nämlich wie denn die Platte geometrisch beschaffen ist, um das skizzierte Kraftstofffördermodul in den Tank einbringen zu können. So wie es in der Skizze gezeichnet ist kann das Modul gar nicht in den Tank eingebracht werden, weil die Öffnung in der Tankwand kleiner ist als das Modul an seinem größten Querschnitt. Ebenso ist nicht beschrieben, mit welchem technischen Mittel die Trägerplatte mit der Tankwand verbunden ist, damit sie in der Lage ist bis zum Abblasdruck sicher abzudichten. Ist sie verschweißt, verschraubt oder verklebt?

Auch sonst ist das Patent, so wie es skizziert und beschrieben ist, nicht funktionsfähig, weil es keine Stromzuführung zur Versorgung der Kraftstoffpumpe mit Energie enthält.

Da spielt es kaum noch eine Rolle, dass die vorliegende Konfiguration mit einer einzelnen elektrischen Kraftstoffpumpe nicht in der Lage ist bei extremen Temperaturdifferenzen von 70 Grad Celsius und mehr zwischen der Kraftstofftemperatur im Tank und der Temperatur des Kraftstoffes im Einspritzsystem, den Kraftstoffdruck noch über dem Verdampfungsdruck des Flüssiggases, gleichgültig in welcher prozentualen Zusammensetzung der einzelnen Bestandteile es vorliegt, zu halten, um die Entstehung von Gasblasen zu vermeiden.

Anders im vorliegenden Schutzanspruch. Hier werden die angeführten Probleme der druckdichten Einbringung eines Kraftstofffördermoduls 2 in einen Flüssiggastank 1 mit den in den Schutzansprüchen 2-4 aufgeführten Merkmalen gelöst. Die Funktion des

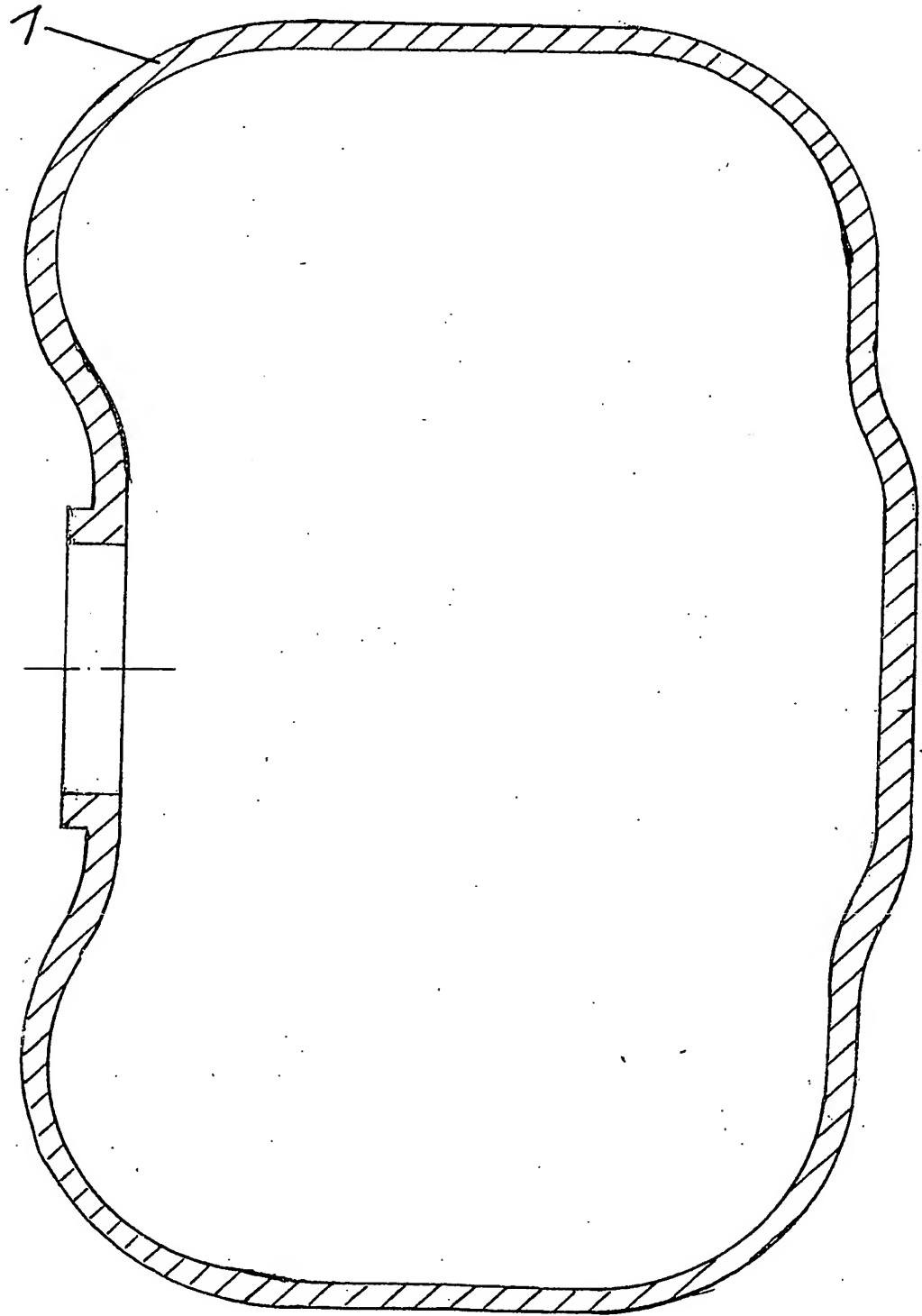
Kraftstofffördermoduls 2 selbst wird hier nicht beschrieben, da sie identisch ist mit Kraftstofffördermodulen in Tanks mit Ottokraftstoff und somit bekannt ist. Mit der Erfindung wird erreicht, dass Systemen, die Verbrennungskraftmaschinen mit innerer Verbrennung Flüssiggas in flüssigem Aggregatzustand zuführen, ein Flüssiggastank mit einer geeigneten Konfiguration zur Verfügung steht, der dicht ist und die Voraussetzung schafft und bietet, dass das Flüssiggas flüssig an den gewünschten Punkt der Anlage gelangt. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Figuren 1 und 2 erläutert. Es zeigen:

- Figur 1: die veränderte Tankform des Flüssiggastanks 1
- Figur 2: die Abdichtung der Trägerplatte 6 gegenüber der Tankwand 1 einschließlich Kraftstofffördermodul 2, Magnetventil 8 und zweiter Kraftstoffpumpe 7

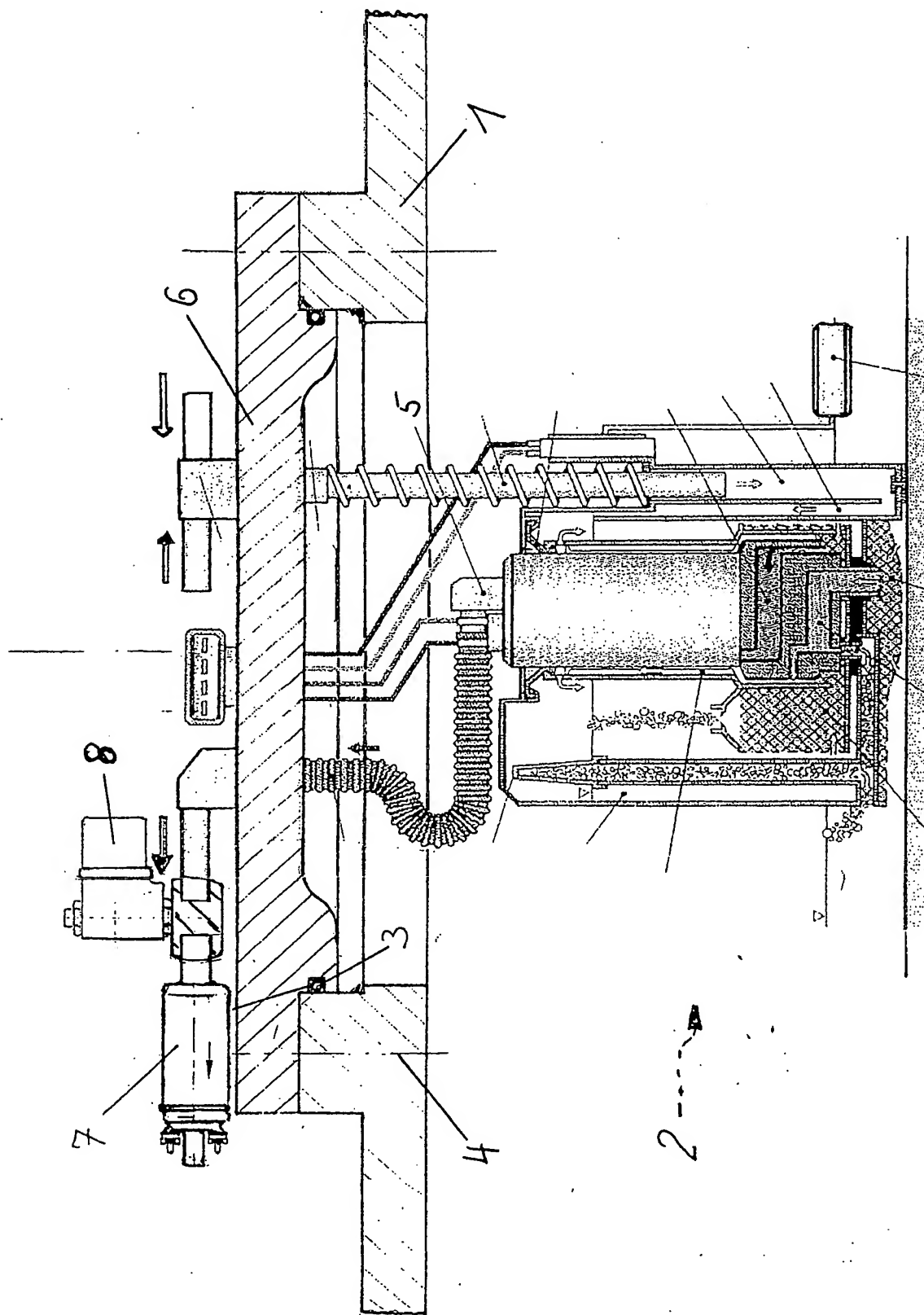
## Schutzansprüche

1. Flüssiggastank für ein Kraftstoffzuführungssystem einer Verbrennungskraftmaschine mit innerer Verbrennung **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenkontur des Tanks **1** nicht ringförmig ist, sondern eine Kontur ähnlich eines Kürbisses besitzt.
2. Flüssiggastank für ein Kraftstoffzuführungssystem einer Verbrennungskraftmaschine mit innerer Verbrennung **dadurch gekennzeichnet**, dass in ihm ein Kraftstofffördermodul **2** eingelassen ist, analog zu Kraftstofftanks und Kraftstofffördersystemen für Otto-Kraftstoffe, mit dem Unterschied, dass hier die Trägerplatte **6**, mit der das Modul **2** mit dem Tank **1** verbunden wird, einschließlich der hydraulischen und elektrischen Anschlüsse, so druckfest und gasdicht konstruiert und abgedichtet sind, sei es durch die Wahl ausreichend dicker Materialstärken oder geeigneter Dichtelemente wie z.B. ein O-Ring **3** und Schraubverbindungen **4**, die sowohl von der Anzahl als auch vom Material und dem gewählten Durchmesser her ausreichend dimensioniert sind, dass sie alle Prüfanforderungen für die Zulassung von Flüssiggastanks für den Gebrauch in Kraftfahrzeugen erfüllen.
3. Flüssiggastank nach Anspruch **2** **dadurch gekennzeichnet**, dass auch die hydraulischen und insbesondere die elektrischen Leitungen vom Tank **1** zur Umgebung im geforderten Maße druckfest und gasdicht ausgeführt sind, z.B. durch in die Trägerplatte **6** hartgelötete metallische Rohre für den Kraftstofftransport und, im Aufbau einer Zündkerze ähnlichen Zuleitungselementen für Strom oder elektrische Signale.
4. Flüssiggastank nach Anspruch **2** **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kraftstoffdruck der elektrischen Kraftstoffpumpe **5** des Kraftstofffördermoduls **2** durch eine weitere, in Reihe geschaltete, Kraftstoffpumpe **7** so erhöht wird, dass auch bei extremen Temperaturdifferenzen von 70 Grad Celsius und mehr zwischen der Kraftstofftemperatur im Tank **1** und der Temperatur des Kraftstoffes im Einspritzsystem, der Kraftstoffdruck noch über dem Verdampfungsdruck des Flüssiggases, gleichgültig in welcher prozentualen Zusammensetzung der einzelnen Bestandteile es vorliegt, liegt.

Figur 1



Figur 2





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPIC)